

*Lote de vaquillas importadas en etapa de aclimatización y desarrollo.*

## LA VACA COMO FACTOR DE PRODUCCION

Ing. Róger Conrado

Nuestro principal objetivo en la producción láctea debe estar dirigido a la formación de un hato que produzca más a menor costo, manteniendo el concepto de que éste está formado por vacas individuales y dependerá prácticamente de la individualidad de la vaca el conjunto del hato. Para esto hay que tener muy claro el principio de lo que significa una vaca y los factores que afectan su producción. Vamos a aprovechar la oportunidad para revisar estos factores.

### La Herencia

La variación en la capacidad de las vacas para producir leche es un carácter hereditario. Si se desea obtener todos los beneficios que puede proporcionar una explotación excelente, se nece-

sitan vacas que hayan heredado capacidad para una alta producción. Sin embargo, en la mayoría de los casos las vacas son explotadas en tal forma que es prácticamente imposible alcanzar su potencial de producción. Es recomendable revisar nuestras prácticas de manejo para que éstas nos permitan aprovechar plenamente la capacidad potencial de nuestros animales.

En Nueva Zelandia se realizó un experimento con 60 vaquillas gemelas para demostrar el efecto de las prácticas de producción sobre la herencia, usando prácticas idénticas con la única diferencia en el tipo de alimentación, el resultado fue diferente en las tres prácticas de alimentación, pero lo más importante en el experimento fue que el orden

de mellizos por su rendimiento fue el mismo, independientemente del tratamiento, de este resultado se desprende que es conveniente que todo productor intente mejorar su hato en un sentido genético sin tener en cuenta lo bueno o malo que pueda ser en el manejo, pero si se quiere alta producción por animal debe haber una combinación de buen manejo y capacidad productiva de las vacas. Un ejemplo clásico de mejoramiento a través de selección, lo tenemos en una prueba realizada en Carolina del Norte, durante diez años, donde se logró un mejoramiento de 27.69 % durante el período.

Es de vital importancia hacer notar que en los primeros años la producción va incrementándose y en los últimos años la producción va disminuyéndose, otro factor importante es que el porcentaje de grasa disminuye cuando la edad de las vacas aumenta, esta disminución es de aproximadamente de un 0.5 % del tercer año en adelante, normalmente se ha encontrado que apenas un 10 % de las vacas alcanzan edades de ocho años o más, en estudio estadístico en los Estados Unidos se encontró división del hato por edades en el siguiente porcentaje:

Años de edad:    2    —    3    —    4    —    5    —    6    —    7    —    8    —  
                          10        19        21        18        13        9        10

### EFFECTO DE SELECCION EN GRANJAS DE CAROLINA DEL NORTE

Año	No. de Vacas Registradas	Lb. de leche Producidas	Incremento %	Grasa %	Grasa Lb.
1	343	10,558		3.48	366
2	554	10,971	3.77	3.49	382
3	530	11,196	5.70	3.51	391
4	522	11,715	9.88	3.45	403
5	517	12,286	14.07	3.48	427
6	588	13,035	19.01	3.52	457
7	577	13,156	19.75	3.56	466
8	600	13,668	22.76	3.52	480
9	604	14,135	25.75	3.54	500
10	630	14,600	27.69	3.63	590

#### La Edad

La edad de la vaca tiene un efecto definido sobre la producción total de leche. Las vacas en su mayoría alcanzan su máxima producción, de los 6 a ocho años de edad, lo que equivale en la mayoría de los casos al tercer y cuarto parto, esta actividad disminuye gradualmente después de los ocho años, un método sencillo para comparar las vacas por su equivalencia de madurez es:

Edad de la vaca	% de equivalencia
2	75
3	85
4	92
5	98
6	100
7	100
8	99
9	96
10	94
11	92

Lo que nos indica que solamente un pequeño porcentaje alcanza el período de máxima capacidad de producción.

#### La Alimentación:

La alimentación de la vaca es uno de los factores más importantes que afectan a la producción láctea, porque no solamente tiene un marcado efecto indirecto sobre la salud y bienestar de los animales. El máximo valor nutritivo de cualquier alimento se obtiene cuando se incorpora a una ración proporcionalmente equilibrada. El alimento suministrado debe sobrepasar las necesidades orgánicas para asegurar que se obtenga la mayor cantidad de leche.

Una falta muy común en los productores, es creer que mientras menos se gaste en alimentación es más económica la producción. En el estado de Kansas entre 775 granjas se dedujo en una investigación que las granjas que gastaban más en alimentación, tenía menos costo por unidad producida.

#### Gestación:

La preñez parece tener poca influencia en la producción de leche hasta el quinto mes aproximadamente. En este momento la producción empieza a decaer más rápidamente que en las vacas no

1	Grupos	1	2	3	4	5	6	7
2	Número de hato	32	89	181	212	147	53	21
3	Producción de leche vaca promedio Ld.	8575	10113	11440	12600	13948	15035	16709
4	Producción Grasa/vaca prom.	313	379	427	473	521	568	624
5	Lbs. de concentrado/vaca	4500	4800	5000	5600	5900	6300	7000
6	Lbs. de alimentación succulenta	7400	8500	9600	10600	11100	10400	9600
7	Lbs. de pasto/hato	3700	4800	4900	4600	4600	4800	5200
8	Días en pastoreo	149	105	115	104	102	104	100
9	Valor total de la leche	\$404	\$497	\$565	\$632	\$696	\$754	\$843
10	Costo total de alimentación	\$225	\$236	\$249	\$262	\$277	\$292	\$305
11	Ingreso sobre el costo de alim.	\$179	\$261	\$316	\$370	\$419	\$462	\$538
12	Costo por 100 Lbs. de leche	2.67	2.33	2.18	2.06	1.99	1.94	1.83



Lote de vacas en producción alimentadas en un establo.

Como puede apreciarse productores con más alto gasto de alimentación tuvieron un 21 % menos de costo por unidad producida aunque los valores monetarios para nuestro país son muy diferentes, las conclusiones pueden tomarse en consideración. El plan de alimentación establecido para cada granja debe estar elaborado de tal forma que trate de aprovechar la capacidad productora de cada vaca.

preñadas. Esta deducción se debe probablemente en gran parte a modificaciones en el equilibrio hormonal y no a las necesidades de principios nutritivos del feto en desarrollo. El efecto en la producción por competencia nutrientes es marcado al final de la gestación en los dos últimos meses de preñez.

**Cambio en el Rendimiento de Leche y en el  
Porcentaje de Grasa Conforme el Período de  
Lactancia (en Relación a su Grado  
Máximo de Producción)**

Mes de Lactancia	Producción de leche	Contenido de grasa
Primero	99.6 0/0	86.6
Segundo	100.0	84.0
Tercero	92.0	86.4
Cuarto	86.0	85.1
Quinto	82.0	87.3
Sexto	75.0	87.3
Séptimo	71.0	88.7
Octavo	69.0	89.4
Noveno	64.0	89.4
Décimo	57.0	95.9
Undécimo	34.0	97.7
Duodécimo	11.5	100.0

Se considera un aumento normal de aproximadamente un 30 0/0 entre la producción del primer día y la producción del día 60 que es cuando se estima que la vaca ha alcanzado su producción máxima, después hay un descenso del 10 0/0 en intervalos de 30 días. Un descenso muy marcado se puede considerar como anormal.

**Frecuencia e Intervalo entre Ordeño**

Mientras más se ordeña una vaca más produce; se estima un incremento de un 40 0/0 cuando la vaca se ordeña 2 veces en vez de una y un aumento de 15 0/0 cuando se ordeña 3 veces en vez de dos. La realización de más de 2 ordeños por día será ventajosa si la mayor cantidad de leche obtenida compensa los gastos de obtenerla.

Este aumento en producción se debe a que hay mayor diferencia entre la presión de la sangre y de la ubre. Cuando la presión de la ubre aumenta la producción disminuye, si ésta logra alcanzar de 25 a 40 mm. de mercurio la producción se para debido a que ésta es la presión de la sangre capilar.

Los intervalos desiguales entre ordeños determinan diferencias, tanto en la cantidad como en la composición de la leche. No se ha notado mucha diferencia en producción cuando los intervalos son de 10 a 14 horas a no ser que las vacas sean excelentes productoras.

**Salud de la Vaca**

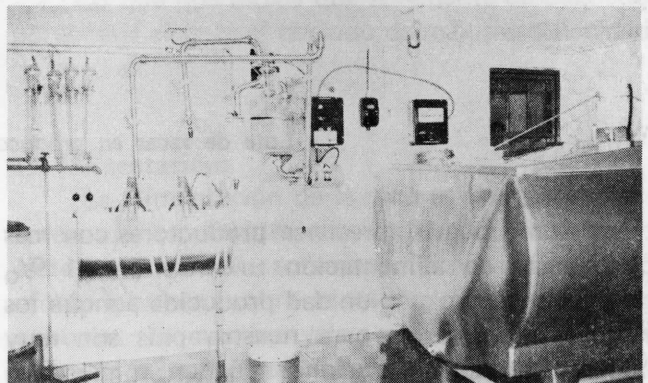
Cualquier enfermedad que tenga un efecto nocivo, tiende a reducir la producción de leche. Cuando disminuye el consumo de alimento, el efecto puede ser drástico. Las enfermedades tienen un efecto directo o indirecto en la producción. El efecto directo reduce la cantidad de leche o la convierte en impropia para el consumo humano. Los efectos indirectos son de orden reproductivo porque prolongan los intervalos entre partos o porque no permiten que una vaca se reproduzca.

**El Cuido de la Vaca**

La vaca lechera requiere atención cuidadosa, pues es un animal de costumbres y como tal está sometida a cierta rutina en el trato. La alimentación y el sistema de ordeño cuando sufren variantes reducirán la producción. La vaca es un individuo que trabaja intensamente para convertir grandes cantidades de forrajes en alimento de alta calidad para el hombre. El establecimiento de un medio agradable, tranquilo, confortable, le permitirá a la vaca agilizar su trabajo con más eficiencia.

**Tamaño de la Vaca**

En general las vacas de mayor tamaño de una raza son las que mayor cantidad de leche y grasa producen, debido a que tienen mayor capacidad para digerir grandes cantidades de alimento y convertirlo en leche, el tamaño de la vaca puede estar afectado por la herencia o el medio ambiente en que se ha desarrollado. El tamaño debe ser tomado como una guía relativamente insegura para el rendimiento de leche de un animal.



*Tanque recolector de leche con capacidad de quinientos galones. En el fondo, cañería de ordeñadora mecánica.*



Es mejor seleccionar a base de producción que puede ser medida con facilidad y no conjeturas con las apariencias de los animales.

#### Ciclo Estral

El ciclo reproductor apenas influye en la producción, salvo en la época del celo. En el día del celo y al día siguiente, tanto la producción de leche como el porcentaje puede variar notablemente, en más o en menos sin una tendencia fija. Debe recordarse que la vaca pasa sin ser cubierta, este efecto no tiene ninguna trascendencia.

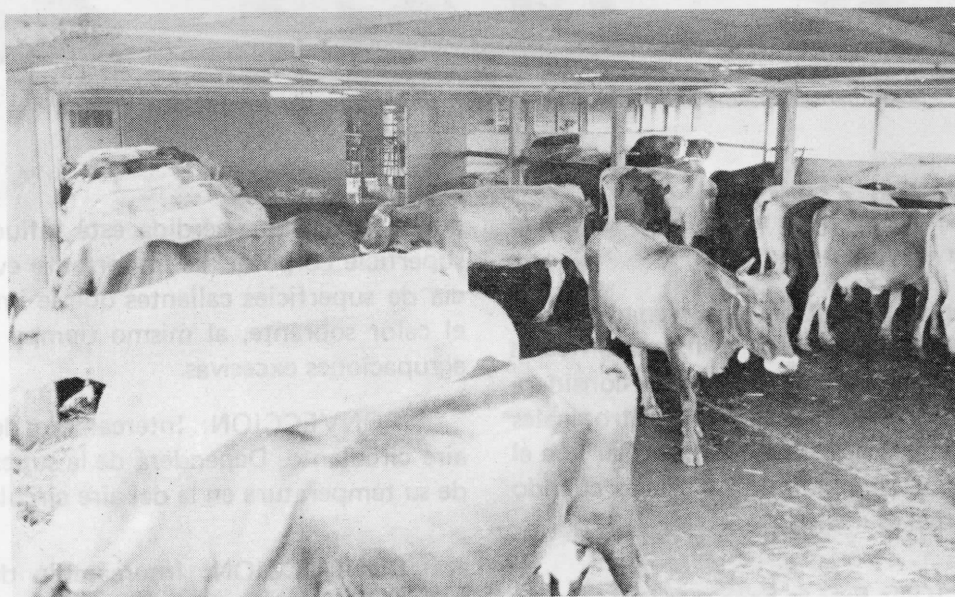
#### Forma y Tiempo de Ordeño

El objeto del ordeño debe ser el vaciar cada cuarto de la ubre rápidamente de una manera completa y continuada, y con la menor molestia posible. Si el ordeño se realiza de esta forma es probable que se obtenga un incremento en el rendimiento y buen contenido de materia grasa. El ordeño rápido tiende a reducir los riesgos de dañar la ubre con una atención cuidadosa. La mayor parte de las vacas pueden acostumbrarse a dar toda la leche de cada ordeño en tres o cuatro minutos, nunca más de ocho minutos, que es el tiempo que dura el estímulo de la hormona oxitacina. En cuanto a la forma de ordeño, entre los métodos más comunes están el ordeño a mano que consiste en abarcar la parte superior de la cisterna del pezón y se presiona la leche que se encuentra

en la cisterna, obligándola a salir por el canal extremo del pezón. El ordeño a máquina es completamente diferente y está basado en forma de vacío parcial continuo, alrededor del pezón para conseguir diferencia de presión. El ordeño a máquina permite la extracción de leche de los cuatro pezones, al mismo tiempo que mayor rendimiento; ésta es una de las razones porque el ordeño a máquina es el mejor método de los dos.

#### Efecto de la Temperatura en la Producción Láctea

Las razas lecheras son originarias de países templados, muy diferente al nuestro, lo que origina un problema de manejo más importante de lo que muchas veces nos imaginamos. Nuestra producción láctea está encausada en la cuenca lechera por la ubicación de los centros de consumo. Lo que dificulta más el problema por ser ésta una de las zonas menos adecuada para la adaptación de los animales. Esta zona tiene temperaturas que oscilan entre los 22°C. a 36°C. todas arriba de las que se consideran temperaturas normales de producción (6 – 21°C) donde el animal no tiene que poner en marcha ninguno de los mecanismos termorreguladores y más lejos aún de las que se consideran temperaturas óptimas de producción entre 10 – 16°. Las temperaturas críticas superiores, es decir aquellas por encima de la cual se registra un descenso en el rendimiento lácteo, son las siguientes para cada raza.



*Lote de vacas en sala de espera para el ordeño.*

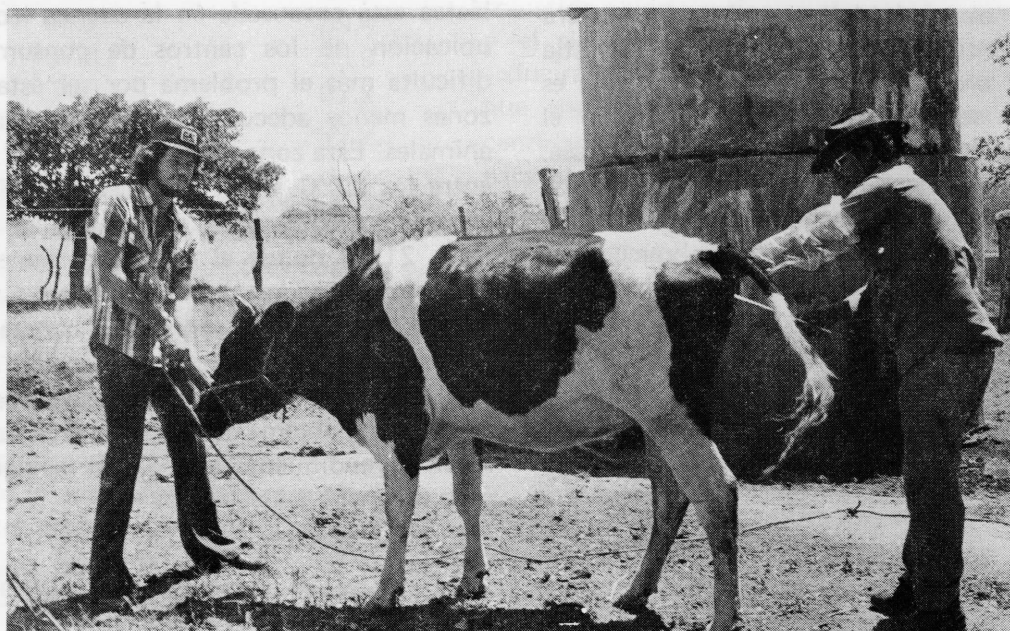
21° C.	—	Holstein
24° C.	—	Jersey
29° C.	—	Pardo Suizo
38° C.	—	Brahman
38° C.	—	Criollo
32° C.	—	Indicus-Tauros
32° C.	—	Criollo-Europeo

Se estima una pérdida de un 5 % de producción por cada grado que aumenta la temperatura crítica superior. Lo que nos indica que en la mayoría de los casos las razas europeas están pro-

elevada, pues se hace necesario para poder cambiar el aire caliente por el fresco, se estima un movimiento de aire de 10 a 15 kilómetros por hora cuando la temperatura alcanza 30°C. o con humedades relativas del 65 %.

La vaca tiene que mantener un equilibrio térmico, manteniendo su temperatura corporal constante en aproximadamente 38°C. ella logra esto por diferentes mecanismos.

**RADIACION:** Cuando su temperatura es más alta que la superficie que la rodea ella tiende a



*Estudiantes inseminando vaquillas Holsten importadas de los Estados Unidos.*

duciendo entre un 25 % a un 50 % de lo que pueden producir en climas normales.

Otro factor importante es la humedad relativa del ambiente, mientras más alta es, más se dificulta las pérdidas de calor por evaporación. Se considera una humedad relativa normal para climas tropicales de 44 % o menor, se ha logrado comprobar que el animal aguanta más temperaturas elevadas cuando la humedad relativa es menor.

**VENTILACION:** Esta se hace más importante cuando aumenta el calor o la humedad relativa es

emitir calor, esta pérdida está influenciada por la superficie corporal. Es importante evitar la presencia de superficies calientes que le impiden irradiar el calor sobrante, al mismo tiempo se debe evitar agrupaciones excesivas.

**CONVECCION:** Intercambio de calor con el aire circulante. Dependerá de la superficie corporal de su temperatura en la del aire circulante.

**CONDUCCION:** Intercambio de calor de la superficie corporal de la vaca al contacto físico con cualquier superficie. Esta dependerá de la tempera-

tura corporal y la superficie en contacto. Es importante la selección de pisos o camas en la explotación láctea.

**EVAPORACION:** Desprendimiento del agua por la piel o por la vía respiratoria.

El hombre puede contrarrestar el efecto de la temperatura ambiental para mejorar la producción láctea por medio de tres sistemas económicamente factibles: 1o.) construcción de techos o sombras adecuadas, 2o.) ventilación apropiada, 3o.) dispositivos de enfriamiento.

**TECHO:** Este representa un 42 % de las pérdidas totales de calor de los edificios. Se estima una baja de 2 grados centígrados entre un área techada y un área sin techar, esta baja puede ser el doble en techos aislados.

**Comparación de tipos de Techos, considerando al Zinc con el 100 % de Aislamiento**

Zinc .....	100 %
Tejas .....	100 %
Fibrocemento .....	110 %
Fibrocemento con tablonés .....	375 %
Fibrocemento con 30 centímetros de paja ..	750 %

Con el techo debidamente aislado se puede obtener una diferencia de 4°C en lo que respecta a la temperatura exterior.

**VENTILACION:** Con ventilación apropiada donde se reuniera .2 a .5 pies cúbicos por minuto por libra de animal la baja de temperatura es de aproximadamente 2°C, esta ventilación se puede lograr en edificios abiertos con 1) Extractores de aire, 2) Techos separados, 3) Abanicos, 4) Suficiente altura en los edificios.

**DISPOSITIVOS DE ENFRIAMIENTO:** Entre los más comunes tenemos los nebulizadores y aspersores, los primeros forman una neblina de agua que refresca el ambiente, los segundos bañan al animal. En pruebas realizadas se comprobó que es más beneficioso no bañar los animales continuamente sino bañarlos un minuto cada hora.

Se puede concluir que la producción láctea se dificulta en la zona lechera debido a las altas temperaturas, pero con mecanismos de manejo se pueden evitar pérdidas en la producción.



